

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020052811 A
(43)Date of publication of application: 04.07.2002

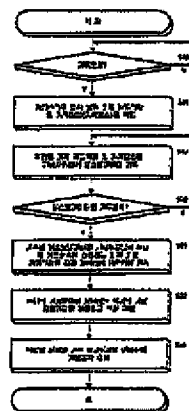
(21)Application number: 1020000082273
(22)Date of filing: 26.12.2000
(30)Priority: ..
(51)Int. Cl. G11B 19/02

(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.
(72)Inventor: KIM, GWAN UK

(54) OPTIMUM RECORDING METHOD OF OPTICAL DISC

(57) Abstract:

PURPOSE: An optimum recording method of an optical disc is provided to use a limited test data recording area of the optical disc, so as to promptly decide optimum recording optical power values corresponding to each recording speed and to optimize data recording. CONSTITUTION: If data recording is requested to a microcomputer(S10), the microcomputer confirms a write strategy, namely, a recording pulse and a target recording optical power value from a rotative optical disc(S11). The microcomputer records test data, while varying the confirmed recording optical power value and recording pulse(S12). If the recording of test data is completed (S20), the microcomputer decides each optimum recording optical power value corresponding to each recording speed from a reproduction feature of the recorded test data, for storage in a memory(S21). The microcomputer confirms an optimum recording optical power value corresponding to a current recording speed in the memory(S22). And the microcomputer controls an optical driver, to perform a recording operation using the confirmed optimum recording optical power value(S23).



copyright KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20051226)
Notification date of refusal decision (00000000)
Final disposal of an application (registration)
Date of final disposal of an application (20070525)
Patent registration number (1007467670000)
Date of registration (20070731)
Number of opposition against the grant of a patent ()
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)
Number of trial against decision to refuse ()
Date of requesting trial against decision to refuse ()



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.
G11B 19/02 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년08월06일
(11) 등록번호 10-0746767
(24) 등록일자 2007년07월31일

(21) 출원번호 10-2000-0082273
(22) 출원일자 2000년12월26일
심사청구일자 2005년12월26일

(65) 공개번호 10-2002-0052811
(43) 공개일자 2002년07월04일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김관옥
서울특별시 동작구 사당동 1047-36

(74) 대리인 박래봉

(56) 선행기술조사문헌
KR1019980084640
KR1020000020508

KR1020000014764

심사관 : 임동우

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 광디스크의 최적 기록방법

(57) 요약

본 발명은, 각 기록배속별로 최적의 기록 광파워를 신속하게 결정하여 데이터 기록이 최적의 상태로 이루어지도록 하는 방법에 관한 것으로서, 광디스크의 테스트영역에, 각 기록배속에 대해 기록 광파워 및 기록펄스를 변화시키면서 임의의 데이터를 시험기록하는 제 1단계; 및 상기 기록된 데이터를 재생하여 재생신호의 특성으로 부터 상기 각 기록배속에 상응하는 최적의 기록 광파워값을 결정하는 제 2단계를 포함하여 이루어져, 짧은 시간내에 최소의 기록영역을 이용하여 각 기록배속에 상응하는 최적의 기록 광파워값을 획득하고, 이로 부터 각 기록배속에서의 최적의 기록 광파워값으로 데이터의 기록이 이루어지도록 함으로써, 기록데이터의 재생특성이 개선되는 효과가 있는 매우 유용한 발명인 것이다.

대표도

도 10

특허청구의 범위

청구항 1.

광디스크의 테스트영역에, 각 기록배속에 대해 기록 광파워 및 기록펄스를 변화시키면서 임의의 데이터를 시험기록하는 제 1단계; 및

상기 기록된 데이터를 재생하여 재생신호의 특성으로 부터 상기 각 기록배속에 상응하는 최적의 기록 광파워값을 결정하는 제 2단계를 포함하여 이루어지는 광디스크의 최적 기록방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제 1단계의 기록펄스의 변화는, 기록펄스의 신호레벨(level) 및/또는 지속시간(duration)의 변화인 것을 특징으로 하는 광디스크의 최적 기록방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 제 1단계는, 광디스크에 기록되어 있는 목표 기록 광파워 및 기록방법(Write Strategy)을 각각 확인하는 단계;

상기 확인된 값에 근거하여 목표 기록 광파워 및 기록펄스를 변화시키면서 임의의 데이터를 시험기록하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광디스크의 최적 기록방법.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제 1단계의 시험기록은, 상기 테스트영역의 15블럭에 걸쳐 이루어지는 것을 특징으로 하는 광디스크의 최적 기록방법.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 결정된 각각의 최적 기록 광파워값을 각 기록배속과 연계하여 메모리에 저장하는 제 3단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광디스크의 최적 기록방법.

청구항 6.

메모리에, 각 기록배속에 상응하는 최적 기록 광파워값이 기 저장되어 있는 상태에서,

데이터의 기록요청시, 현재의 기록배속에 상응하는 최적의 기록 광파워값을 상기 메모리로 부터 확인하는 제 1단계; 및

상기 확인된 최적의 기록 광파워값으로, 입력되는 데이터를 회전구동되는 광디스크 상에 기록하는 제 2단계를 포함하여 이루어지는 광디스크의 최적 기록방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 광디스크의 회전구동은 일정각속도(CAV) 방식으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 광디스크의 최적 기록방법.

청구항 8.

제 6항에 있어서,

데이터의 기록도중, 현재의 기록배속을 계속해서 확인하는 제 3단계;

상기 확인결과 기록배속의 변화시, 변화된 기록배속에 상응하는 최적의 기록 광파워값을 상기 메모리로 부터 확인하는 제 4단계; 및

상기 확인된 최적의 기록 광파워값으로, 입력되는 데이터를 광디스크 상에 기록하는 제 5단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광디스크의 최적 기록방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 각 기록배속별로 최적의 기록 광파워를 신속하게 결정하여 데이터 기록이 최적의 상태로 이루어지도록 하는 방법에 관한 것이다.

일반적으로 기록 광파워는 기록매체의 상태 또는 종류, 기록장치의 상태(레이저의 질, 기록방법(write strategy), 레이저 타입 및 온도 특성 등), 기록속도 등에 따라 상이하므로, 각 기록장치에서는 디스크에 기록되어 있는 목표 기록 광파워값을 이용하여 최적의 기록 광파워값을 구한 다음 이를 이용하여 기록동작을 수행하게 되는데, 최적 기록 광파워 검출과정(OPC: Optimum Power Control)은 하기에서 상세히 설명한다.

도1은 삽입장착된 광디스크에 데이터를 기록 및 재생하기 위한 광디스크 구동장치(Driver)의 구성을 도시한 것으로서, 입력되는 디지털데이터에 에러정정 코드(ECC) 등을 부가하여 기록포맷으로 변환하는 디지털 기록신호처리부(30a); 상기 기록포맷으로 변환된 데이터를 비트스트림으로 재 변환하는 채널비트 인코더(40); 입력되는 신호에 따른 광량 구동신호를 출력하는 광 구동기(41); 상기 광량 구동신호에 따라 신호를 광디스크(10)에 기록하고 또한 기록면으로 부터 기록신호를 검출하기 위한 광픽업(20); 상기 광픽업(20)에서 검출되는 신호를 여파정형화시켜 이진신호로 출력하는 R/F부(50); 상기 광픽업(20) 및 상기 광디스크(10)를 회전구동시키는 스피들 모터(11)를 구동하는 드라이브부(70); 상기 광픽업(20)의 트래킹에러(T.E) 및 초점에러(F.E)신호와 광디스크(10)의 회전속도로 부터 상기 드라이브부(70)의 구동을 제어하는 서보부(60); 상기 이진신호에 위상동기된 자체클럭으로 상기 이진신호를 원래의 데이터로 복원하는 디지털 재생신호처리부(30b); 및 상기 광디스크(10)에 대한 OPC 수행 및 데이터 기록/재생과정을 제어하는 마이컴(80)을 포함하여 구성되어 있다.

상기와 같이 구성되는 광디스크 구동장치에서 상기 마이컴(80)을 통해 외부로 부터 입력되는 데이터의 기록요청이 있게 되면, 이때 최적 기록 광파워 검출과정(OPC: Optimum Power Control)을 수행하게 되는데, 이는 다음과 같다.

우선, 상기 마이컴(80)은 드라이버에 기록배속을 설정하고, 상기 서보부(60)와 드라이브부(70)를 통해 상기 스피들 모터(11)를 구동시켜, 상기 광디스크(10)를 CLV 또는 CAV 방식으로 회전구동시키게 된다. 이어서 상기 마이컴(80)은 기록신호의 형태를 상기 광디스크(10)에 기록되어 있는 기록방법(write strategy), 즉 기록펄스에 기준하여 결정하게 되는데, 상

기 기록방법은 기록매체의 제조시에 고정된 값으로 기록되어 있게 되는데, 1회 기록가능한 광디스크(CD-R)의 경우에는 도2에 도시된 바와 같이 기록매체의 타입별로 그 값이 고정되어 있고, 또한 재기록 가능한 광디스크(CD-RW)의 경우에는 그 기록매체의 기록배속(Recording Speed)별로 그 값이 고정되어 있다.

또한, 상기 마이컴(80)은 입력되는 데이터의 기록전에, 도3에서 보는 바와 같이 광디스크(10) 상에 3비트(W1, W2, W3)의 데이터로서 기록되어 있는 목표(target) 기록 광파워(P_{ind})값을 독출확인하고, 상기 독출확인된 목표 기록 광파워(예를 들어, 8mW)값을 기준으로 광파워값이 도4에서와 같이 크기 변화되도록 하는 조절신호를 상기 광구동기(41)에 가변적으로 인가하게 되고, 이에 따라 상기 광구동기(41)는 상기 인가되는 조절신호에 대응되는 광 구동전력으로, 테스트데이터에 대한 기록신호를 출력시켜 상기 광픽업(20)에 의해, 도5에 도시된 PCA 영역의 테스트영역(A)에 기록되도록 하는데, 이때 상기 마이컴(80)은 상기 광픽업(20)이 기록펄스의 신호레벨(level) 또는 지속시간(duration)을 상기 확인된 기록방법에 근거하여 고정된 값으로 유지시키면서 테스트데이터를 기록하도록 한다.

상기와 같이 광디스크(10)의 테스트영역에 테스트데이터가, 소정크기로 변하는 광 구동전력 및 고정된 기록펄스에 의해 기록되어 있는 상태에서, 상기 마이컴(80)은 상기 광픽업(20)을 제어하여 PCA 영역에 15블럭에 걸쳐 기록된 테스트데이터를 순차적으로 독출하도록 하는데, 이때 상기 광디스크(10)가 1회 기록가능한 광디스크(CD-R 디스크)인 경우에는, 상기 마이컴(80)은 상기 순차적으로 독출되어 상기 R/F부(50)에서 여파정형화되는 도6과 같은 테스트데이터에 대한 재생신호의 비대칭(asymmetry) 값($\beta = [(A1-A2)/(A1+A2)] \times 100$, 슬라이스 레벨 = 0인 경우)을 산출하여, 이와 같이 산출된 β 값을 이용하여 최적의 기록 광파워값을 결정하게 된다.

이와 같이 최적의 기록 광파워값이 결정되면, 상기 마이컴(80)은 상기 광픽업(20)을 제어하여 도5에 도시된 카운트영역(B)에 테스트 기록횟수를 표시하도록 하는데, 즉 상기 테스트영역(A)에 테스트용 데이터가 기록된 횟수가 1회인 경우에는 상기 카운트영역(B)의 1블럭에 걸쳐 널 데이터(null data)가 기록되도록 한다. 이어서 상기 마이컴(80)은 입력데이터의 기록을 위해, 상기 결정된 최적의 기록 광파워값에 해당하는 광 구동전류에 의해 입력데이터에 대한 기록신호가 출력되도록 상기 광구동기(41)를 제어하게 되고, 상기 광구동기(41)는 이에 따른 광 구동전력에 의한 신호를 상기 광픽업(20)에 인가하여 상기 펄스폭 변조된 신호가 광디스크(10)의 프로그램 영역에 기록되도록 함으로써, 기록동작을 수행하게 된다.

그러나, 상기와 같이 이루어지는 종래의 광디스크 구동장치의 데이터 기록방법에 있어서는 데이터 기록방식이 광디스크의 전구간에 대해 일정선속도(CLV : Constant Linear Velocity) 방식인 경우에는, 광디스크의 전구간에 대해 동일 기록배속으로 데이터의 기록이 이루어지므로 그 기록배속에 상응하는 하나의 최적 기록 광파워값으로 데이터를 기록하면 되지만, 만약 데이터 기록방식이 일정각속도(CAV : Constant Angular Velocity) 방식인 경우에는 도7에 도시된 바와 같이 광디스크의 구간에 따라 기록배속이 상이하므로, 각 기록배속에 상응하는 최적의 기록 광파워값을 모두 일일이 구하여야 하는데, 이와 같은 종래의 OPC 방법에서는 기록 광파워값을 구할 때마다 PCA 영역에 약 15회(15블럭)의 테스트데이터를 기록하므로, 시간이 오래 걸리고 또한 PCA 영역은 테스트데이터를 100회 기록하도록 한정되어 있어 자칫하여 테스트데이터 기록영역이 부족하게 되면 기록배속에 상응하는 기록 광파워값을 구하지 못하게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창작된 것으로서, 광디스크의 한정된 테스트데이터 기록영역을 이용하여 각 기록배속에 상응하는 최적의 기록 광파워값을 신속하게 결정하고, 이로 부터 데이터 기록이 최적의 상태로 이루어지도록 하는 광디스크의 최적 기록방법을 제공하는 데 그 목적이 있는 것이다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 광디스크의 최적 기록방법은, 광디스크의 테스트영역에, 각 기록배속에 대해 기록 광파워 및 기록펄스를 변화시키면서 임의의 데이터를 시험기록하는 제 1단계; 및 상기 기록된 데이터를 재생하여 재생신호의 특성으로부터 상기 각 기록배속에 상응하는 최적의 기록 광파워값을 결정하는 제 2단계를 포함하여 이루어지는 것과,

또한, 메모리에, 각 기록배속에 상응하는 최적 기록 광파워값이 기 저장되어 있는 상태에서, 데이터의 기록요청시, 현재의 기록배속에 상응하는 최적의 기록 광파워값을 상기 메모리로부터 확인하는 제 1단계; 및 상기 확인된 최적의 기록 광파워값으로, 입력되는 데이터를 회전구동되는 광디스크 상에 기록하는 제 3단계를 포함하여 이루어지는 것에 각각 그 특징이 있는 것이다.

이하, 본 발명에 따른 광디스크의 최적 기록방법의 바람직한 실시예에 대해, 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

도8은 본 발명에 따른 광디스크의 최적 기록방법이 구현된 광디스크 구동장치의 일 실시예의 구성을 도시한 것으로서, 각 기록배속과 이에 대응되는 최적 기록 광파워값이 연계저장되어 있는 메모리(81)가 더 포함되어 구성되는 것을 제외하고는, 전술한 도1의 구성과 동일하다.

도9는 도8의 광디스크 구동장치에서 수행되는 OPC 과정의 개략적인 다이어그램(Diagram)을 도시한 것이다.

도10은 본 발명에 따른 광디스크의 최적 기록방법의 바람직한 일 실시예의 흐름을 도시한 흐름도로서, 이하에서는 도8의 구동장치의 구성 및 도9의 다이어그램을 참조하여 본 발명에 따른 도10의 최적 기록과워 결정방법에 대해 상세히 설명한다.

먼저, 상기 광디스크 구동장치에 구비된 트레이(Tray)(미도시)에 기록가능한 광디스크(예를 들어, CD-R)(10)가 삽입안착되고, 상기 마이컴(80)에 데이터의 기록요청이 있게 되면(S10) 상기 마이컴(80)은 드라이브에 기록배속을 설정하고, 상기 서보부(60)와 드라이브부(70)를 통해 상기 스피들 모터(11)를 구동시켜, 상기 광디스크(10)를 CLV 또는 CAV 방식으로 회전구동시키게 된다. 이어서 상기 마이컴(80)은 전술한 바와 같이 상기 회전구동되는 광디스크(10)로부터 기록방법(write strategy) 및 목표 기록 광파워값을 각각 확인하게 된다(S11).

이와 같은 상태에서 상기 마이컴(80)은 최적의 기록 광파워값을 결정하기 위해, 전술한 바와 같이 광디스크(10)의 PCA 영역의 테스트영역(A)에, 약 15회(15블럭)에 걸쳐 테스트데이터를 기록하게 되는데, 이때 상기 마이컴(80)은 종래에서와 같이 목표 기록 광파워값을 크기변화시키되, 기록방법 즉 기록펄스는 상기 광디스크(10)로부터 확인된 고정값으로 유지하면서 테스트데이터를 기록하는 것이 아니라, 도11 (b)에서와 같이 목표 기록 광파워값을 크기변화시키고, 더불어 상기 확인된 기록방법, 즉 기록펄스를 도11의 (a)에서와 같이 펄스폭 변화시키면서 데이터를 기록하게 되는데(S12), 이는 도9의 Write Strategy 블럭에서 수행하게 된다. 기록펄스를 변화시키면서 데이터를 기록하는 예로서, 15블럭에서 최초 5블럭은 4배속에 상응하는 기록펄스로, 그리고 다음 5블럭은 5배속에 상응하는 기록펄스, 그 다음 5블럭은 6배속에 상응하는 기록펄스로 데이터를 기록하게 되는데, 이와 같이 기록펄스의 폭을 변화시키면서 데이터를 기록하는 것은 기록배속을 변화시키면서 데이터를 기록하는 것과 같은 효과를 얻게 된다.

이와 같이 가변되는 기록펄스 및 기록 광파워에 의해 15블럭의 테스트데이터가 기록 완료되면(S20), 상기 마이컴(80)은 상기 광픽업(20)을 제어하여 각 기록배속에 대해 기록된 테스트데이터를 순차적으로 독출하도록 하고, 이와 같이 각 기록배속에 대해 독출되어 상기 R/F부(50)에서 여파정형화되는 재생신호로부터 재생신호의 비대칭(asymmetry) 값($\beta = [(A1-A2)/(A1+A2)] \times 100$, 슬라이스 레벨 = 0인 경우)을 산출하게 되는데, 각 기록배속에 대해 5블럭의 테스트데이터를 기록한 경우에는 각 기록배속에 대한 β 값이 5개씩 산출된다.

이와 같이 각 기록배속에 대한 β 값이 산출되면, 상기 마이컴(80)은 상기 산출된 β 값을 얻게된 각 광파워값에 의해 도12와 같은 곡선의 함수를 fitting하고, 이어서 상기 마이컴(80)은 상기 광디스크(10) 상에 기록되어 있는 목표 β 범위값이 독출되도록 하여 도12에서와 같이 상기에서 얻어진 곡선과 상기 독출된 목표 β 범위값으로부터 최적의 기록 광파워값을 결정하게 되는데, 상기 목표 β 범위값은 도2에 도시된 바와 같이 광디스크(10)에 기록되어 있는 시간정보 필드인 ATIP 내의 'Second' 바이트(M1:S1:F1=001일때)에 3비트(P1,P2,P3)의 데이터로서 기록되어 있어, 상기 마이컴(80)은 상기 독출된 3비트(P1,P2,P3)의 데이터가 '000'인 경우에는 β 의 범위값을 $-4 \sim +8\%$ 인 것으로, '001'인 경우에는 β 의 범위값을 $0 \sim +12\%$ 인 것으로 확인하게 된다.

도12의 곡선에서 보는 바와 같이 β 의 특정 범위($-4 \sim +8\%$)에 대응되는 부분이 거의 직선(linear) 형태이므로, 통상적으로 15회 정도 수행하던 테스트데이터 기록횟수를 이와 같이 각 기록배속에 대해 약 5회(5ATIP) 정도만 수행하여도 목표 광파워값의 검출에는 전혀 영향을 미치지 않게 된다.

이와 같은 방법으로 각 기록배속에 상응하는 최적의 기록 광파워값이 결정되면, 상기 마이컴(80)은 전술한 바와 같이 도5에 도시된 카운트영역(B)의 1블럭에 걸쳐 임의의 데이터가 기록되도록 한다. 또한 상기 마이컴(80)은 상기 획득된 기록 광파워값을 해당 기록배속과 연계하여 상기 메모리(81)에 저장하고(S21) 요청된 기록동작을 수행하게 되는데, 기록동작의 수행을 위해 상기 마이컴(80)은 현재의 기록배속에 상응하는 최적의 기록 광파워값을 상기 메모리(81)로부터 확인하고(S22), 상기 서보부(60)와 드라이브부(70)를 통해 상기 광디스크(10)를 CAV 방식으로 회전구동시키게 된다.

이와 같은 상태에서 상기 디지털 기록신호 처리부(30a)는 입력되는 부호화된 데이터의 기록/재생의 신뢰성을 위한 엔코딩 및 에러정정 패리티(Parity)를 부가하여 에러정정코드(ECC Block) 등을 생성하게 되고, 상기 채널비트 엔코더(40)는 상기 디지털 기록신호 처리부(30a)에서 출력되는 디지털 비트스트림을 상기 광디스크(10)에 기록하기 위한 펄스폭 변조된 신호 형태로 변환하여 상기 광 구동기(41)에 인가한다. 상기 마이컴(80)은 상기 확인된 기록 광파워값에 상응하는 광 구동전류에 의해 기록신호가 출력되도록 상기 광 구동기(41)를 제어하고, 상기 광 구동기(50)는 이에 따른 광 구동전력에 의한 신호를 상기 광픽업(20)에 인가하여 상기 펄스폭 변조된 신호가 광디스크(10)의 프로그램 영역에 기록되도록 한다(S23).

이와 같이 기록동작이 이루어지고 있는 상태에서 상기 광디스크(10)의 기록위치에 따라 기록배속이 달라지게 되면, 상기 마이컴(80)은 기록배속의 가변과 함께 이에 상응하는 기록 광파워값에 의해 기록동작이 이루어지도록 한다.

발명의 효과

상기와 같이 이루어지는 본 발명에 따른 광디스크의 최적 기록방법은, 짧은 시간내에 최소의 기록영역을 이용하여 각 기록 배속에 상응하는 최적의 기록 광파워값을 획득하고, 이로 부터 각 기록배속에서의 최적의 기록 광파워값으로 데이터의 기록이 이루어지도록 함으로써, 기록데이터의 재생특성이 개선되는 효과가 있는 매우 유용한 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

도1은 종래의 광디스크 구동장치의 구성을 도시한 것이고,

도2는 광디스크에 기록되어 있는 β 범위값과 최적의 기록방법(write strategy)의 데이터 형태를 도시한 것이고,

도3은 기록가능 광디스크에 기록되어 있는 목표 기록 광파워값의 데이터 형태를 도시한 것이고,

도4는 테스트데이터의 기록시 목표 기록 광파워값을 기준으로 하여 그 광파워를 변화시키는 형태의 일례를 도시한 것이고,

도5는 광디스크의 기록신호 테스트영역(A)과 테스트횟수 기록을 위한 카운트영역(B)을 도시한 것이고,

도6은 광디스크 상에 테스트 기록된 데이터에 대한 재생신호의 예를 도시한 것이고,

도7은 CAV 회전방식에서 광디스크의 기록위치와 기록배속과의 관계를 도시한 것이고,

도8은 본 발명에 따른 광디스크의 최적 기록방법이 구현된 광디스크 구동장치의 일 실시예의 구성을 도시한 것이고,

도9는 도8의 광디스크 구동장치에서 수행되는 OPC 과정의 개략적인 다이어그램(Diagram)을 도시한 것이고,

도10은 본 발명에 따른 광디스크의 최적 기록방법의 바람직한 일 실시예의 흐름을 도시한 것이고,

도11은 테스트데이터의 기록시, 기록펄스 및 기록 광파워값이 변화되는 예를 도시한 것이고,

도12는 1회 기록가능한 기록매체(CD-R)에 대한 최적의 기록 광파워값 검출을 위한 β 곡선 형태를 도시한 것이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 광디스크 11 : 스피들 모터

20 : 광픽업 30a : 디지털 기록신호처리부

30b : 디지털 재생신호처리부 40 : 채널비트 엔코더

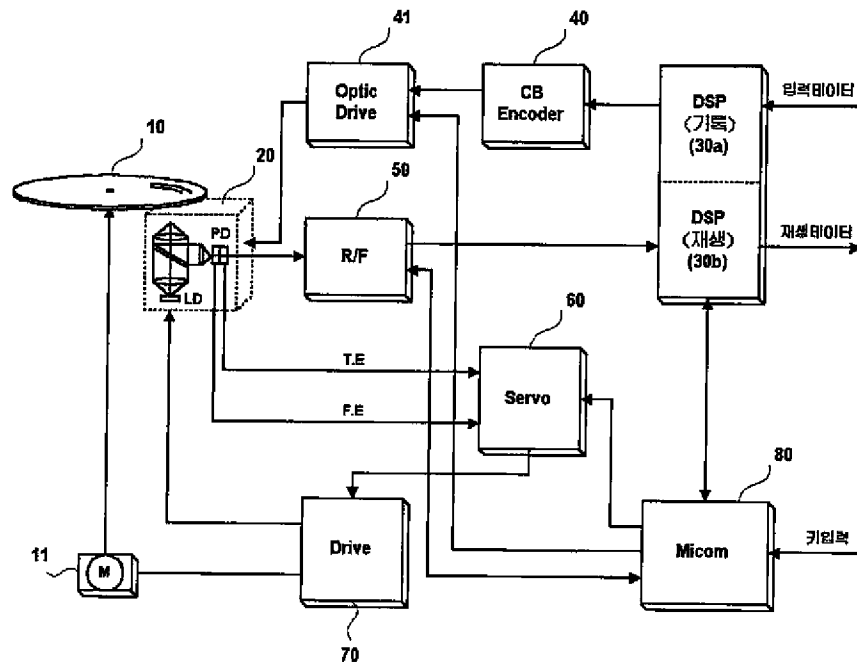
41 : 광 구동기 50 : R/F부

60 : 서보부 70 : 드라이브부

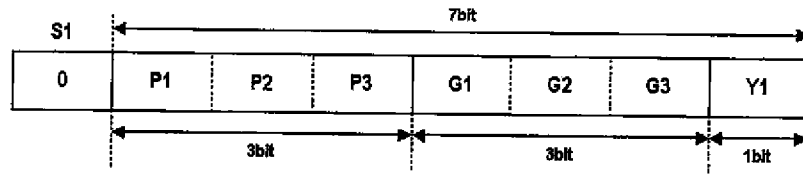
80 : 마이컴 81 : 메모리

도면

도면1



도면2



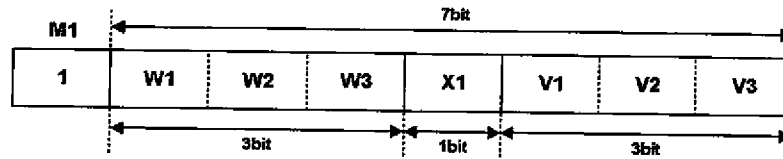
M1 : S1 : F1 = 001일때의 'Second'바이트

- P1, P2, P3 : β -range category
- G1, G2, G3 : Optimum write strategy
- Y1 : Reserved for future extensions(=0)

P1, P2, P3 = 000 : low β category(-) (-4 ~ +8%)
 = 001 : high β category(+) (0 ~ +12%)
 = others : Reserved

G1, G2, G3 = 000 : type A medium
 = 001 : type B medium
 = 010 : type C medium
 = others : Reserved

도면3

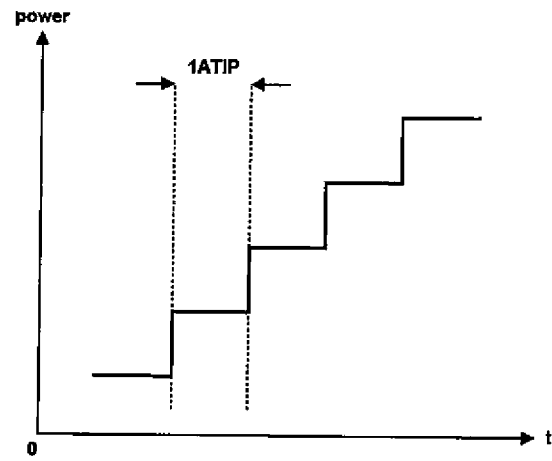


M1 : S1 : F1 = 101일때의 'Minute'바이트

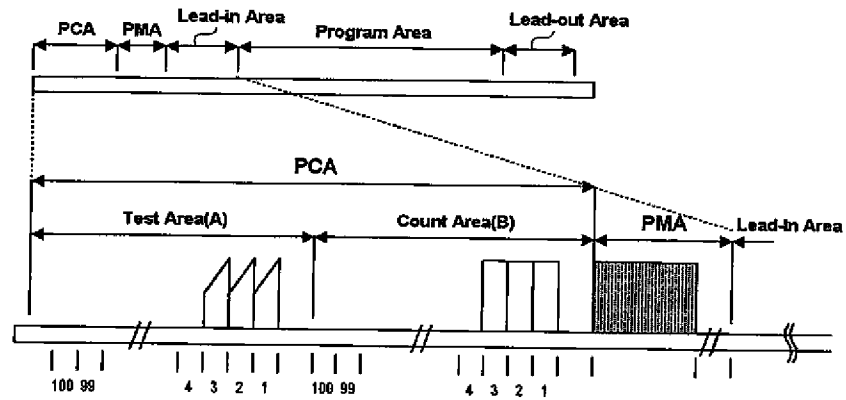
W1, W2, W3 = 000 $\rightarrow P_{ind} = 5mw$
 = 001 $\rightarrow P_{ind} = 6mw$
 = 010 $\rightarrow P_{ind} = 7mw$
 = 011 $\rightarrow P_{ind} = 8mw$
 = 100 $\rightarrow P_{ind} = 9mw$
 = 101 $\rightarrow P_{ind} = 10mw$
 = 110 $\rightarrow P_{ind} = 11mw$
 = 111 $\rightarrow P_{ind} = 12mw$

- W1, W2, W3 : Indicative Target Writing Power(p)
- X1 : Reserved Future Extensions(=0)
- V1, V2, V3 : Reference Speed

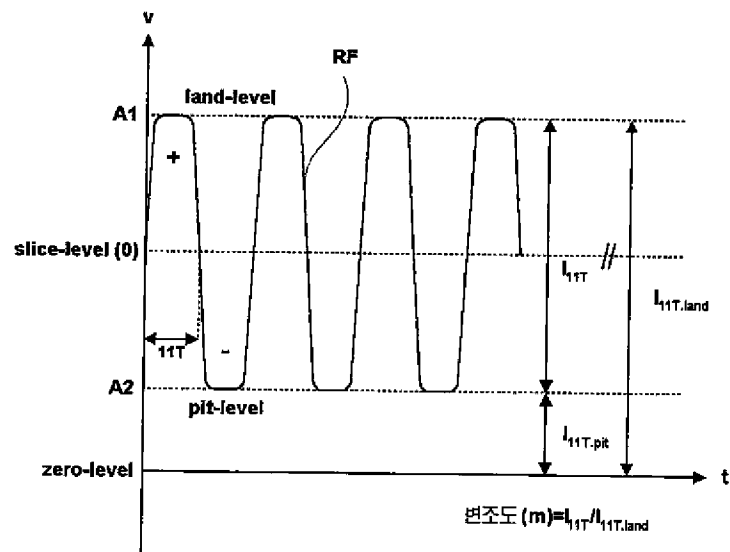
도면4



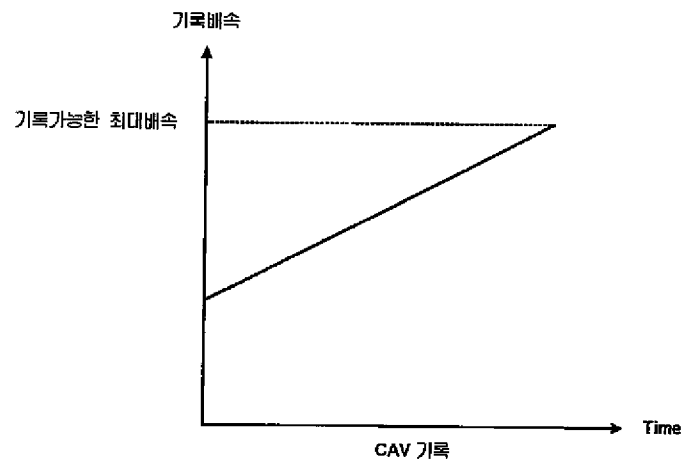
도면5



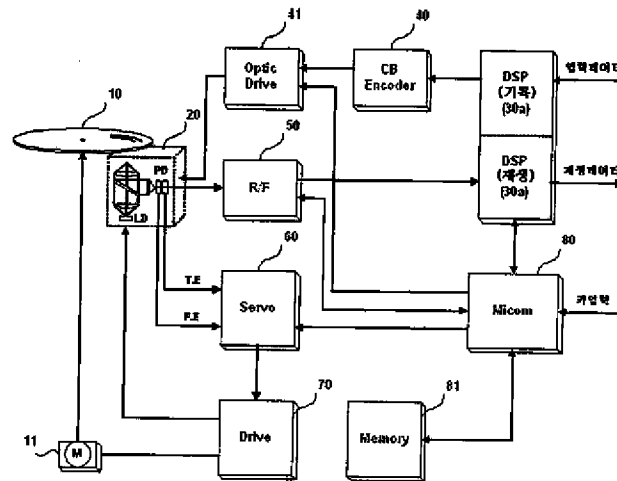
도면6



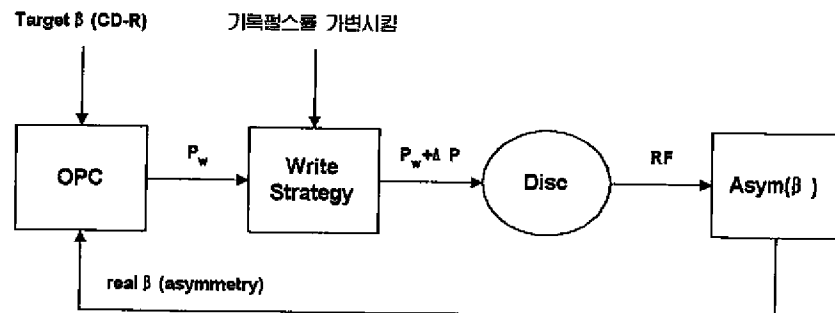
도면7



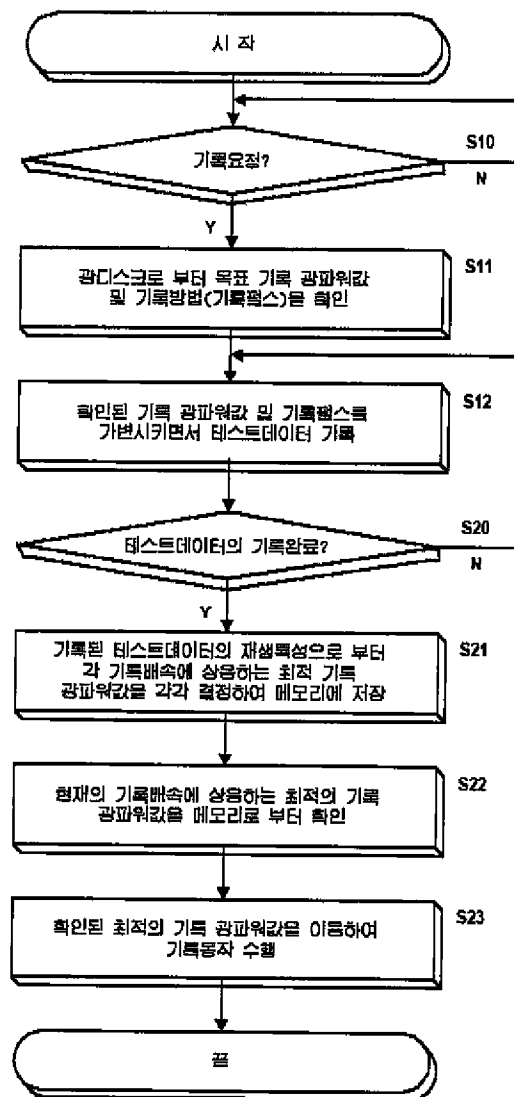
도면8



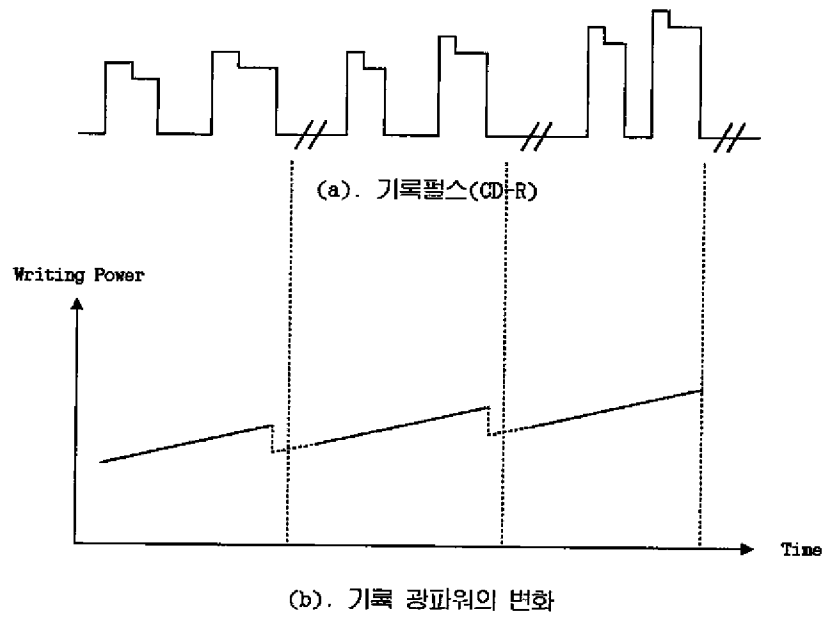
도면9



도면10



도면11



도면12

